

A1

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10317754 A**

(43) Date of publication of application: **02.12.98**

(51) Int. Cl

E05B 65/20

B60R 25/00

E05B 49/00

(21) Application number: **09128905**

(22) Date of filing: **19.05.97**

(71) Applicant: **TOYOTA MOTOR CORP**

(72) Inventor: **OKADA HIROKI
SUGIURA MISAOK**

(54) **SMART ENTRY SYSTEM**

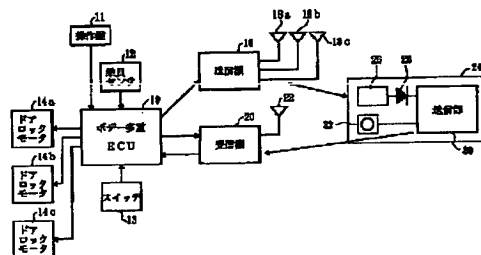
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make doors other than a desired door inoperative at the time of approach by providing antennae connected with a transmitter in respective doors of a vehicle, transmitting signals at different time divisions, and receiving these signals by a portable machine to discriminate the door.

SOLUTION: Microstrip antennae 18a, 18b, and 18c provided in each door are connected with a transmitter 16 provided in a vehicle, and transmission request signals are transmitted from each antenna 18a to 18c at different timings, respectively. These signals are received by an antenna 26 of a portable machine 24 and waves thereof are detected by a wave detection part 28 to supply them to a transmission part 30. The transmission part 30 starts its operation based on an output of the wave detection part or turning on of a switch 32, generates a return signal obtained by modulating a fixed carrier wave by a specific code, and transmits it to a receiver 20 (antenna 22) on a vehicle side so that only a desired door can be locked or unlocked without locking or unlocking all doors due to the approach of the portable machine 26. Consequently, it is possible to make the antennae compact, reduce

their weight, and improve the crime prevention property and ease of use.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-317754

(43) 公開日 平成10年(1998)12月2日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
E 0 5 B 65/20		E 0 5 B 65/20
B 6 0 R 25/00	6 0 6	B 6 0 R 25/00
E 0 5 B 49/00		E 0 5 B 49/00

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-128905

(22) 出願日 平成9年(1997)5月19日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 岡田 広毅

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 杉浦 美佐子

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

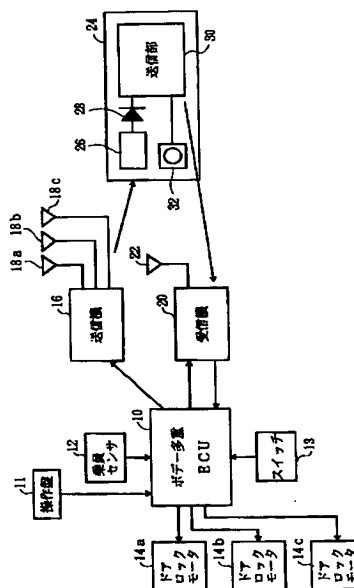
(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

(54) 【発明の名称】 スマートエントリーシステム

(57) 【要約】

【課題】 従来装置では車両の全てのドア及びトランクドアのロック／アンロックが行われ、携帯無線装置を持ったユーザがどのドアのロック／アンロックを操作しようとしているのかを区別できなかった。

【解決手段】 送信アンテナを車両の複数のドア夫々に独立して設け、複数のドア夫々に設けられた複数の送信アンテナ夫々から異なる送信タイミングで送信要求信号を送信させ、複数の送信アンテナ夫々の送信タイミングに基づいて前記受信機で受信された返送信号の受信タイミングで携帯機からの返送信号の受信タイミングでどの送信アンテナから送信された送信要求信号に対応する返送信号であるかを判定でき、携帯機の接近するドアの位置を判定することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両に設けられ、送信アンテナから送信要求信号を送信する送信機と、
前記送信機から送信された送信要求信号を受信して返送信号を送信する携帯機と、
車両に設けられ、前記携帯機から送信された返送信号を受信する受信機とを有し、
前記受信機での返送信号の受信又は非受信に応じて、車両のドアの解錠又は施錠を行うスマートエントリーシステムにおいて、
前記携帯機が、車両の複数のドアのうち何れかに接近していることを判定する手段を有することを特徴とするスマートエントリーシステム。

【請求項 2】 車両に設けられ、送信アンテナから送信要求信号を送信する送信機と、
前記送信機から送信された送信要求信号を受信して返送信号を送信する携帯機と、
車両に設けられ、前記携帯機から送信された返送信号を受信する受信機とを有し、
前記受信機での返送信号の受信又は非受信に応じて、車両のドアの解錠又は施錠を行うスマートエントリーシステムにおいて、
前記送信アンテナを車両の複数のドア夫々に独立して設け、
前記複数のドア夫々に設けられた複数の送信アンテナ夫々から異なる送信タイミングで送信要求信号を送信させ、
前記複数の送信アンテナ夫々の送信タイミングに基づいて前記受信機で受信された返送信号の受信タイミングから、どの送信アンテナに対応する返送信号であるかを判定することを特徴とするスマートエントリーシステム。

【請求項 3】 請求項 2 記載のスマートエントリーシステムにおいて、
前記どの送信アンテナに対応する返送信号であるかの判定結果に基づいて、解錠するドアを選択することを特徴とするスマートエントリーシステム。

【請求項 4】 請求項 2 又は 3 記載のスマートエントリーシステムにおいて、
前記複数の送信アンテナ夫々をマイクロストリップアンテナで構成したことを特徴とするスマートエントリーシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はスマートエントリーシステムに関し、車両のドアのロック／アンロックを自動で行うスマートエントリーシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、ユーザが無線装置を携帯して車両に対し接近／離間するだけで車両のドアの開錠／施錠を行う、いわゆるスマートエントリーシステムがあ

る。例えば特開平 5-106376 号公報には、第 1 の受信手段で呼出信号（送信要求信号）が受信されると、応答信号（返送信号）を受信する第 1 の送信手段を備えた携帯無線装置と、第 2 の送信手段から所定の時間間隔で送信された送信要求信号を受信して送信された返送信号が第 2 の受信手段で受信されると、車両のドアを解錠するための信号を出力し、返送信号が受信されなければ、所定時間経過後に車両のドアを施錠するための信号を出力する制御手段とを備えた車載無線装置とからなり、携帯無線装置を携帯して車両から離間又は接近するだけで、車両のドアのロック、又はアンロックを行うシステムが記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来装置では、車両の全てのドア及びトランクドアのロック／アンロックが行われ、携帯無線装置を持ったユーザがどのドアのロック／アンロックを操作しようとしているのかを区別できないという問題があった。また、単に特定ドアのみを送受信可能のように送信要求信号、返送信号の送信電力を小さくすると、スマートエントリーの作動エリアが小さくなってしまいう問題があった。

【0004】 本発明は上記の点に鑑みなされたもので、車両の複数のドアに設けた複数の送信アンテナから時分割で送信要求信号を送信することにより、返送信号の受信タイミングで携帯機の接近するドアを判定でき、車両の複数のドアのロックを独立して解錠することができるスマートエントリーシステムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 に記載の発明は、車両に設けられ、送信アンテナから送信要求信号を送信する送信機と、前記送信機から送信された送信要求信号を受信して返送信号を送信する携帯機と、車両に設けられ、前記携帯機から送信された返送信号を受信する受信機とを有し、前記受信機での返送信号の受信又は非受信に応じて、車両のドアの解錠又は施錠を行うスマートエントリーシステムにおいて、前記携帯機が、車両の複数のドアのうち何れかに接近していることを判定する手段を有する。

【0006】 このため、携帯機が接近するドアだけを車両の他のドアとは独立して解錠することが可能となる。請求項 2 に記載の発明は、車両に設けられ、送信アンテナから送信要求信号を送信する送信機と、前記送信機から送信された送信要求信号を受信して返送信号を送信する携帯機と、車両に設けられ、前記携帯機から送信された返送信号を受信する受信機とを有し、前記受信機での返送信号の受信又は非受信に応じて、車両のドアの解錠又は施錠を行うスマートエントリーシステムにおいて、前記送信アンテナを車両の複数のドア夫々に独立して設け、前記複数のドア夫々に設けられた複数の送信アンテナ

10

20

30

40

50

ナ夫々から異なる送信タイミングで送信要求信号を送信させ、前記複数の送信アンテナ夫々の送信タイミングに基づいて前記受信機で受信された返送信号の受信タイミングから、どの送信アンテナに対応する返送信号であるかを判定する。

【0007】このように複数のドア夫々に設けた複数の送信アンテナから異なるタイミングで送信要求信号を送出しているため、これに対する携帯機からの返送信号の受信タイミングでどの送信アンテナから送信された送信要求信号に対応する返送信号であるかを判定でき、携帯機の接近するドアの位置を判定することができる。請求項3に記載の発明は、請求項2記載のスマートエントリシステムにおいて、前記どの送信アンテナに対応する返送信号であるかの判定結果に基づいて、解錠するドアを選択する。

【0008】このため、携帯機が接近するドアだけを解錠することが可能となり、使い勝手が向上し、防犯上も好適である。請求項4に記載の発明は、請求項2又は3記載のスマートエントリシステムにおいて、前記複数の送信アンテナ夫々をマイクロストリップアンテナで構成する。

【0009】このため、送信アンテナを小型軽量化でき、かつ所望の指向特性を簡単に設定できる。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は本発明システムの第1実施例のブロック図を示す。同図中、ボデー多重ECU（電子制御装置）10は車両のヘッドランプやメータ類の照明の自動点灯の制御、エアコン装置の制御、ドアロックの制御等の車体関係の各種制御を行うマイクロコンピュータであり、照度センサ（図示せず）、温度センサ（図示せず）等の検出信号を供給されると共に、送信時間帯設定手段としての操作盤11から時間帯設定を行われ、乗員検出手段としての乗員センサ12の検出信号を供給され、更に運転者がスマートエントリを禁止する際に操作するスイッチ13の信号を供給される。ドアロックモータ14a~14c夫々はECU10の制御により駆動されて車両のドアのロック／アンロックを行う。

【0011】送信機16は車両に設けられ、ECU10からの制御に従ってオン／オフし、オン時に例えば周波数2.45GHzの送信要求信号を生成してアンテナ18から送信する。受信機20は車両に設けられ、携帯機24から送信される例えば周波数300MHzの返送信号をアンテナ22で受信し、これを復調してECU10に供給する。

【0012】携帯機24は送信機16からの送信要求信号をアンテナ26で受信し、検波部28で検波して送信部30に供給する。送信部30は検波部28の出力、又はスイッチ32のオンにより動作を開始し、例えば周波数300MHzの搬送波を特定コードで変調した返送信号を生成してアンテナより送信する。図2は送信機16

の一実施例の回路構成図を示す。同図中、端子40にはECU10より制御信号が供給される。制御信号はハイレベルがオン、ローレベルがオフを指示する。端子40はトランジスタ42のベースに接続され、このベースは共振素子44を介して接地されている。トランジスタ42のエミッタはコンデンサC1及び抵抗R1を介して接地され、コレクタは負荷43を介して電源V1に接続されると共にアンテナ選択スイッチ46に接続されている。また、ベース・エミッタ間にはコンデンサC0が接続されている。アンテナ選択スイッチ46は端子45を介してECU10から供給される制御信号に応じてアンテナ18a、18b、18cのいずれかを選択し、トランジスタ42のコレクタに接続する。

【0013】ここで、端子40に供給される制御信号がローレベルのときはトランジスタ42がオフのため送信は行われない。制御信号がハイレベルのとき、トランジスタ42がオンとなり、共振素子44によってトランジスタ42の出力は例えば周波数2.45GHzで発振し、アンテナ18a、18b、18cのいずれかより送信される。

【0014】図3は携帯機24の第1実施例の回路構成図を示す。同図中、アンテナ26で受信された信号は検波部28に供給され、ここで周波数2.45GHzの信号が検波される。この検波出力は送信部30内の増幅器52で増幅されてID発生部54に供給される。ここでは、周波数2.45GHzの信号が受信された場合に増幅器52はハイレベルの信号を出力し、受信されない場合には増幅器52の出力はローレベルとなる。

【0015】また、スイッチ32は常開のスイッチであり、ユーザに押されたとき直流電源50よりのハイレベルの信号をID発生部54に供給する。ID発生部54は増幅部52又はスイッチ32からハイレベルの信号を供給されると、内蔵するレジスタに格納されている識別データをシリアルに読み出してトランジスタ56のベースに供給する。

【0016】この識別データは携帯機24を特定するためのデータであり、受信部20又はボデー多重ECU10にも同一の識別データが格納されている。識別データは値1がハイレベル、値0がローレベルとされている。トランジスタ56のベースは共振素子58を介して接地されている。トランジスタ56のエミッタはコンデンサC11及び抵抗R11を介して接地され、コレクタは負荷57を介して電源V1に接続されると共にアンテナ60に接続されている。また、ベース・エミッタ間にはコンデンサC10が接続されている。

【0017】ここで、識別データがローレベルのときはトランジスタ56がオフのため発振は行われない。制御信号がハイレベルのとき、トランジスタ56がオンとなり、ベース・エミッタ間に接続された共振素子58によってトランジスタ56の出力は例えば周波数300MHz

10

20

30

40

50

zで発振し、アンテナ60より送信される。つまり、この返送信号は周波数300MHzの搬送波を識別データでAM変調した被AM変調波である。

【0018】図4は携帯機24の第2実施例の回路構成図を示す。同図中、アンテナ26で受信された信号は検波器28に供給され、ここで周波数2.45GHzの信号が検波される。この検波出力は送信部30内の増幅器52で増幅されてID発生部61に供給される。ここでは、周波数2.45GHzの信号が受信された場合に増幅器52はハイレベルの信号を出力し、受信されない場合には増幅器52の出力はローレベルとなる。

【0019】また、スイッチ32は常開のスイッチであり、ユーザに押されたとき直流電源50よりのハイレベルの信号をID発生部61に供給する。ID発生部61は増幅器52又はスイッチ32からハイレベルの信号を供給されると、内蔵するレジスタに格納されている識別データをシリアルに読み出して出力する。この識別データは携帯機24を特定するためのデータであり、受信部20又はボデー多重ECU10にも同一の識別データが格納されている。識別データは値1がハイレベル、値0がローレベルであるが、所定電圧のオフセットをつけて出力される。ID発生部61の出力端子は共振素子62を介してトランジスタ56のベースに接続されると共に、バリキャップダイオード（可変容量ダイオード）64を介して接地されている。このため識別データが値1のときと値0のときとでバリキャップダイオード64の容量が変化する。トランジスタ56のエミッタはコンデンサC21及び抵抗R21を介して接地され、コレクタはアンテナ60の一端に接続されている。また、ベース・エミッタ間にはコンデンサC20が接続されている。

アンテナ60の他端は電源V1に接続されている。ID発生部61の出力端子は共振素子62を介してトランジスタ56のベースに接続されると共に、バリキャップダイオード（可変容量ダイオード）64を介して接地されている。このため識別データが値1のときと値0のときとでバリキャップダイオード64の容量が変化する。

【0020】ここで、識別データがローレベル／ハイレベルに拘らず、トランジスタ56はオン状態であり、識別データのレベル変化によって共振素子62の負荷容量が変化する。発振周波数が $300 \pm \alpha$ MHzと変化してアンテナ60から送信される。つまり、この返送信号は周波数300MHzの搬送波を識別データでFM変調した被FM変調波である。

【0021】図5は受信機20の第1実施例の回路構成図を示す。同図中、アンテナ22で受信した信号はバンドパスフィルタ70、プリアンプ72、バンドパスフィルタ74を通して周波数300MHz近傍の信号のみが取り出され、かつ増幅されてミキサ76に供給される。局部発振器78は周波数300MHz程度の局部発振信号を発生してミキサ76に供給し、ミキサ76で受信信

号と局部発振信号とが混合されて周波数455kHzの中間周波信号が得られる。

【0022】この中間周波信号はバンドパスフィルタ80で不要周波数成分を除去され、リミッタアンプ82で振幅制限されて増幅された後、検波器84に供給される。検波器84はFM検波を行う。この検波出力はローパスフィルタ86で不要高域成分を除去された後、コンパレータ88で基準レベルと比較されて2値化される。これによって携帯機24から送信された識別コードが得られ、端子90からECU10に供給される。

【0023】図6は受信機20の第2実施例の回路構成図を示す。同図中、アンテナ22で受信した信号はバンドパスフィルタ120、プリアンプ122、バンドパスフィルタ124を通して周波数300MHz近傍の信号のみが取り出され、かつ増幅されてミキサ126に供給される。局部発振器128は周波数300MHz程度の局部発振信号を発生してミキサ126に供給し、ミキサ126で受信信号と局部発振信号とが混合されて周波数455kHzの中間周波信号が得られる。

【0024】この中間周波信号はバンドパスフィルタ130で不要周波数成分を除去され、リミッタアンプ132で振幅制限されて増幅される。リミッタアンプ132の出力するRSSI（受信信号電界強度）信号がAM検波信号としてローパスフィルタ136で不要高域成分を除去された後、コンパレータ138で基準レベルと比較されて2値化される。これによって携帯機24から送信された識別コードが得られ、端子140からECU10に供給される。

【0025】なお、ECU10は受信機20から供給される識別コードを自装置内に格納している識別コードと比較し、両者が一致したとき施錠状態ならばタイミングに基づいてドアロックモータ14a～14cのいずれかを駆動してドアロックの解錠を行う。また、受信機20から識別コードが供給されないとき、又は受信機20からの識別コードが自から格納している識別コードと異なるとき、解錠状態ならばタイミングに応じてドアロックモータ14a～14cのいずれかを駆動して施錠を行う。

【0026】ここで、送信機16のアンテナ18a、18b、18cについて説明する。アンテナ18a～18c夫々は図7の斜視図及び図8の断面図に示すようなマイクロストリップアンテナ（MSA）が用いられる。図7、図8において、誘電体105の上面に放射導体110が配置され、また誘電体105の下面には接地導体106が配置されている。また、給電線107が放射導体110に接続されて誘電体105の下方へ導かれており、さらに図示しない送受信回路に接続されている。この給電線107は接地導体106に対して間隙をもって導かれている。

【0027】図9は前記の放射導体110の形状の詳細

を示す図である。略円盤上の放射導体110の外周上に給電点113から45°と135°の位置に縮退分離素子112(112a, 112b)が設けられている。縮退分離素子112によりこの放射導体110を用いたマイクロストリップアンテナは円偏波を放射することができる。また、放射導体110の外周上にスタブ114(114a, 114b, 114c, 114d)が設けられていることである。このスタブ114は給電点113を通る直線上とこの直径に直交する直径上に配置されている。前記縮退分離素子112aを基準にし、角度を左回りに正(+)として説明すれば、縮退分離素子112aから45°の位置にスタブ114a, 135°の位置にスタブ114b, また縮退分離素子112aから-45°の位置にスタブ114c, -135°の位置にスタブ114dが配置される。スタブ114c, 114bが給電点113を含む直径上に配置されるスタブであり、スタブ114a, 114dがそれに直交する直径上のスタブである。

【0028】このような放射導体111は、基底周波数において縮退分離素子112により円偏波を送受信することができ、また2次モードの周波数をスタブ114により調整することができる。図10に上記のマイクロストリップアンテナの指向特性を示す。マイクロストリップアンテナは放射導体110の面と垂直な方向である0°方向を最大とし、±90°方向の範囲に電波が放射される。図中、実線IaはH面、実線IbはE面の指向特性を示している。

【0029】上記のマイクロストリップアンテナを用いたアンテナ18a~18cは図11に示すように、車両120の運転席ドア、助手席ドア、トランクドア夫々に取り付けられる。ここでは、例えばドアノブやサイドミラー、又はトランクのエンブレムマーク近傍に取り付けられる。このとき、放射導体110が車体と平行になるように設置する。これによってアンテナ18a~18c夫々から送出される送信要求信号が携帯機24に届くエリアは梨地で示すエリアIIa, IIb, IIcとなる。なお、車両120には受信機20が取り付けられている。取り付け場所としては、ルーフなど車内の適当な位置が選ばれる。

【0030】ECU10は送信機16に端子40, 45から制御信号を供給することにより、図12(A)に示す波形のハイレベル時にアンテナ18aから送信要求信号を送信させる。このアンテナ18aからの送信終了後、図12(B)に示す波形のハイレベル時にアンテナ18bから送信要求信号を送信させる。また、アンテナ18bからの送信終了後、図12(C)に示す波形のハイレベル時にアンテナ18cから送信要求信号を送信させる。つまり、アンテナ18a~18c夫々から時分割で送信要求信号を送信している。

【0031】上記のアンテナ18a~18cからの送信

要求信号の送信に対応して図11(D)にハイレベルで示すタイミングで、返送信号が受信機20で受信された場合、ECU10は返送信号P1がアンテナ18aに対応し、返送信号P2がアンテナ18cに対応するとみなす。これは図12(A), (C)夫々に示す波形の立上りから所定期間内に返送信号P1, P2夫々の立上りが検出されるからである。

【0032】図13はECU10が実行するスマートエントリ処理のフローチャートを示す。この処理は所定時間毎に繰り返し実行される。同図中、ECU10はステップS14で送信機16に制御信号を供給し、アンテナ18a~18cのいずれかから送信要求信号を送信させる。どのアンテナから送信するかは図12(A)~(C)のタイミングによる。

【0033】この後、ステップS16で受信機20で受信した携帯機24の識別コードがECU10に予め格納している識別コードと一致するか否かを判別し、一致すればステップS18で車両のドアがロック状態か否かを判別し、ロック状態ならばステップS20でアンテナ18a~18cのうち送信したものに对应するドアロックモータ14a~14cのいずれかを駆動して運転席、助手席、トランクのいずれかのドアの解錠を行い、処理を終了する。ステップS18でロック状態でなければそのまま処理を終了する。

【0034】ステップS16で携帯機24の識別コードが得られなかった場合はステップS22で車両のドアがアンロック状態か否かを判別し、アンロック状態ならばステップS24でアンテナ18a~18cのうち送信したものに对应するドアロックモータ14a~14cのいずれかを駆動して運転席、助手席、トランクのいずれかのドアの施錠を行い、処理を終了する。ステップS22でアンロック状態でなければそのまま処理を終了する。

【0035】このように複数のドア夫々に設けた複数の送信アンテナ18a~18cから異なるタイミングで送信要求信号を送出しているため、これに対する携帯機24からの返送信号の受信タイミングでどの送信アンテナから送信された送信要求信号に対応する返送信号であるかを判定でき、携帯機の接近するドアの位置を判定することができる。

【0036】また、どの送信アンテナに対応する返送信号であるかの判定結果に基づいて、解錠するドアを選択するため、携帯機24が接近するドアだけを解錠することが可能となり、使い勝手が向上し、防犯上も好適となる。また、複数の送信アンテナ18a~18c夫々をマイクロストリップアンテナで構成することにより、送信アンテナを小型軽量化でき、かつ所望の指向特性を簡単に設定できる。

【0037】ところで、例えばトランクドア等の任意ドアをロック/アンロックする必要のない場合には操作盤11よりドア番号をECU10に入力して、そのドアを

スマートエントリから外すことができるのは勿論である。なお、図2の送信機16の代りに図14に示す送信システムを用いても良い。図14では、ボデー多重ECU10から発振器150a, 150b, 150c夫々に、制御信号として動作電源Va, Vb, Vc夫々を供給する。各発振器150a, 150b, 150c夫々は動作電源を供給されたときに動作してアンテナ18a, 18b, 18c夫々から送信要求信号を送信する。

【0038】図2の構成では、アンテナ選択スイッチ46からアンテナ18a~18c夫々までの接続に要する同軸ケーブルが比較的高価であるのに対し、図14の構成では発振器150a~150cをアンテナ18a~18c夫々と近接させると、ECU10から発振器150a~150c夫々には直流の動作電源Va~Vcを供給すれば良いのでワイヤハーネスで接続できる。また、動作電源Va~Vc夫々の電圧を可変させることにより、アンテナ18a~18c夫々で送信要求信号が携帯機24に届くエリアの大きさを容易に調整することが可能となる。

【0039】

【発明の効果】上述の如く、請求項1に記載の発明は、車両に設けられ、送信アンテナから送信要求信号を送信する送信機と、前記送信機から送信された送信要求信号を受信して返送信号を送信する携帯機と、車両に設けられ、前記携帯機から送信された返送信号を受信する受信機とを有し、前記受信機での返送信号の受信又は非受信に応じて、車両のドアの解錠又は施錠を行うスマートエントリシステムにおいて、前記携帯機が、車両の複数のドアのうち何れかに接近していることを判定する手段を有する。

【0040】このため、携帯機が接近するドアだけを車両の他のドアとは独立して解錠することが可能となる。また、請求項2に記載の発明は、車両に設けられ、送信アンテナから送信要求信号を送信する送信機と、前記送信機から送信された送信要求信号を受信して返送信号を送信する携帯機と、車両に設けられ、前記携帯機から送信された返送信号を受信する受信機とを有し、前記受信機での返送信号の受信又は非受信に応じて、車両のドアの解錠又は施錠を行うスマートエントリシステムにおいて、前記送信アンテナを車両の複数のドア夫々に独立して設け、前記複数のドア夫々に設けられた複数の送信アンテナ夫々から異なる送信タイミングで送信要求信号を送信させ、前記複数の送信アンテナ夫々の送信タイミングに基づいて前記受信機で受信された返送信号の受信タイミングから、どの送信アンテナに対応する返送信号であるかを判定する。

【0041】このように複数のドア夫々に設けた複数の送信アンテナから異なるタイミングで送信要求信号を送出しているため、これに対する携帯機からの返送信号の

受信タイミングでどの送信アンテナから送信された送信要求信号に対応する返送信号であるかを判定でき、携帯機の接近するドアの位置を判定することができる。また、請求項3に記載の発明は、請求項2記載のスマートエントリシステムにおいて、前記どの送信アンテナに対応する返送信号であるかの判定結果に基づいて、解錠するドアを選択する。

【0042】このため、携帯機が接近するドアだけを解錠することが可能となり、使い勝手が向上し、防犯上も好適である。また、請求項4に記載の発明は、請求項2又は3記載のスマートエントリシステムにおいて、前記複数の送信アンテナ夫々をマイクロストリップアンテナで構成する。

【0043】このため、送信アンテナを小型軽量化でき、かつ所望の指向特性を簡単に設定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置のブロック図である。

【図2】送信機の回路構成図である。

【図3】携帯機の回路構成図である。

【図4】携帯機の回路構成図である。

【図5】受信機の回路構成図である。

【図6】受信機の回路構成図である。

【図7】マイクロストリップアンテナの斜視図である。

【図8】マイクロストリップアンテナの断面図である。

【図9】放射導体の平面図である。

【図10】マイクロストリップアンテナの指向特性図である。

【図11】送信要求信号の届くエリアを示す図である。

【図12】各アンテナの送信要求信号の送信、及び返送信号の受信のタイミングを示す図である。

【図13】スマートエントリ処理のフローチャートである。

【図14】送信システムの構成図である。

【符号の説明】

10 ボデー多重ECU

11 操作盤

12 乗員センサ

13 スイッチ

14a~14c ドアロックモータ

16 送信機

18a~18c, 22, 26 アンテナ

20 受信機

24 携帯機

28 検波部

30 送信部

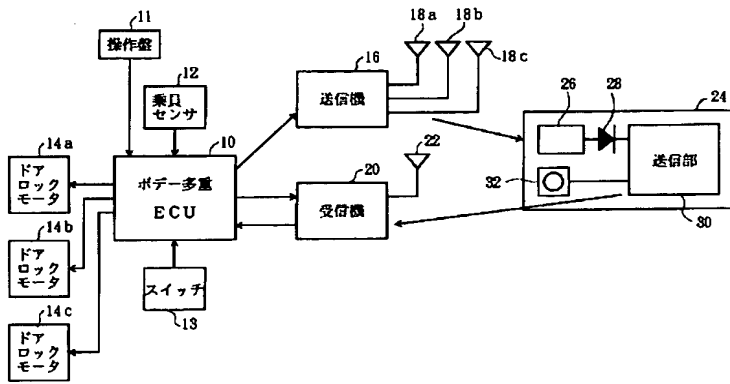
32 スイッチ

54 ID発生部

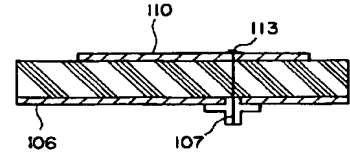
92 ワイヤレスドアロック受信機

150a~150c 発振器

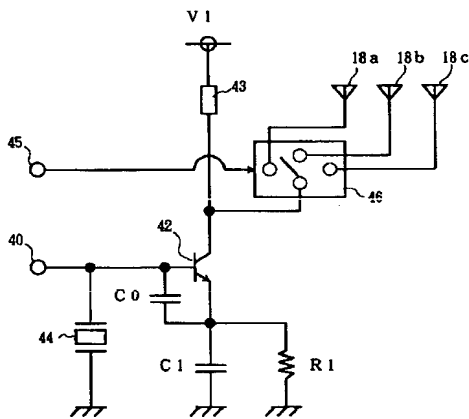
【図1】



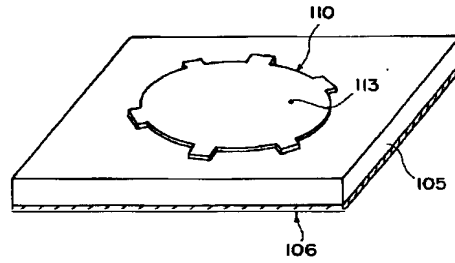
【図8】



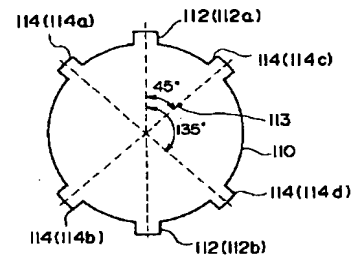
【図2】



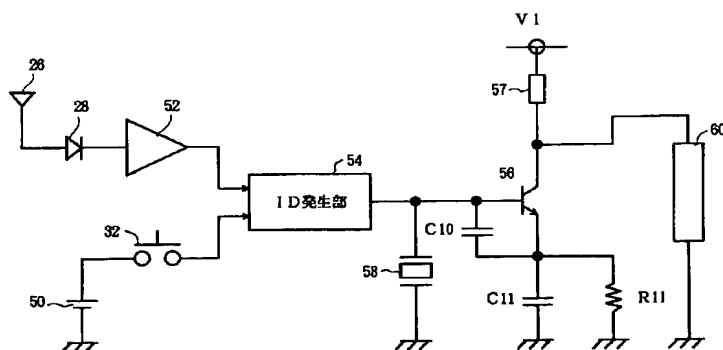
【図7】



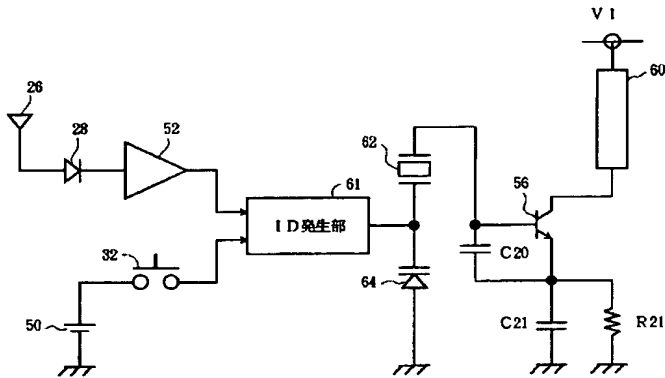
【図9】



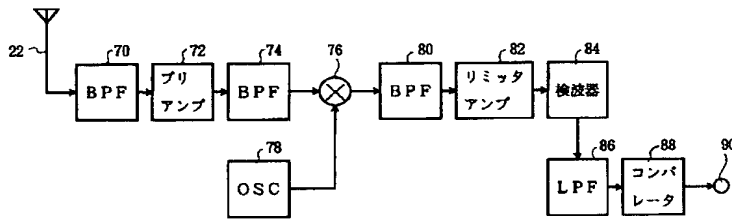
【図3】



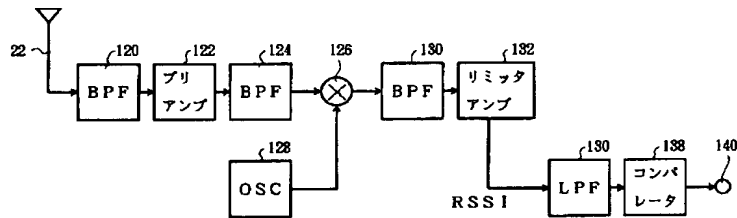
【図4】



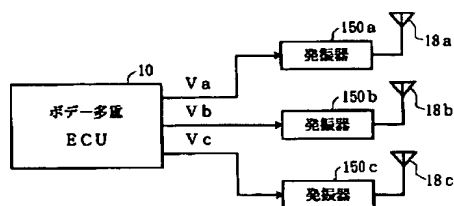
【図5】



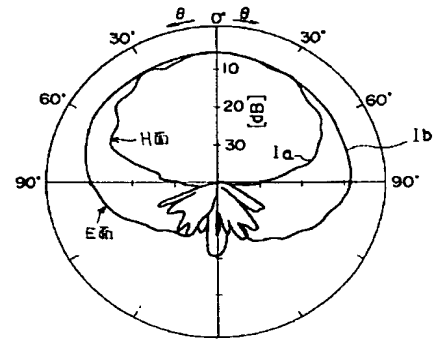
【図6】



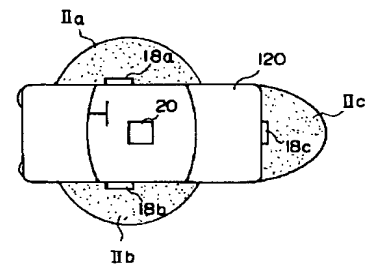
【図14】



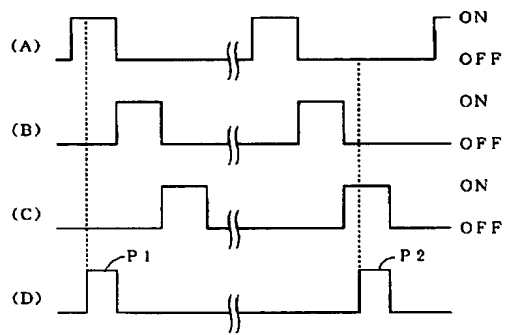
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

